

Notat om standardløsning vedrørende forbedret afkøling

Kontor/afdeling
Center for energieffektivise-
ring

Dato
22. februar 2019

J nr. 2019-3248

AKHO/MBR

Opgørelse af energibesparelser ved forbedret afkøling

Energibesparelser i form af reduceret varmetab fra fjernvarmeledninger, der opstår som følge af afkølingsforbedringer ved en varmekonverter (kaldet afkølingsbesparelse) kan medregnes ved brug af den relevante standardværdi eller ved beregning jf. metoderne beskrevet i afsnit 3. i dette notat.

1. Standardværdier indeholdende afkølingsbesparelser

Afkølingsbesparelser i ledningsnettet er indeholdt i en række relevante standardværdier. Der kan således ikke særskilt beregnes en energibesparelse for forbedret afkøling i forbindelse med konkrete energisparetiltag, hvor standardværdierne nævnt i Tabel 1 benyttes.

Ændring af radiatorsystem	Fjv 001
Forbedring af radiatorsystems ydelse	Fjv 002
Ændring af tilslutningsprincip	Fjv 003
Serviceeftersyn	Service 001, Service 002
Udskiftning af beholder til ny veksler	Veksler 001, Veksler 002
Udskiftning af varmtvandsbeholder	Beh 001, Beh 003
Udskiftning af brugsvandsveksler, evt. til beholder	Veksler 003, Beh 004
Udskiftning af radiatorventiler	Ventil 001, Ventil 002
Udskiftning af tilslutningsanlæg inkl. vandvarmer	Fjv 004, Fjv 005, Fjv 006, Fjv 007
Energistyring 001	Energistyring 001

2. Ejerskab til afkølingsbesparelser

Energibesparelser ifm. forbedret afkøling tilhører som udgangspunkt ejeren af det energibesparende udstyr, der investeres i. Dette vil ofte være slutbrugeren, selvom besparelsen opstår ude i fjernvarmenettet. Det kan dog også være et fjernvarmeselskab, såfremt selskabet ejer fjernvarmeinstallationen ved slutbrugeren, og/eller fjernvarmeselskabet afholder omkostningerne til tiltaget. Ved leasingforhold, abonnementsaftaler mm. henvises til [dette notat](#).

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk

3. Beregning af energibesparelse ved forbedret afkøling

3.1. Metode 1 – Afkølingsbesparelser ved enkeltforbrugere

En energibesparelse fra et tiltag, som medfører en forbedret afkøling hos en enkelt forbruger, kan beregnes specifikt på følgende to måder. Begge måder kræver en skriftlig aftale om involvering med den enkelte slutbruger, ligesom alle andre besparelser:

1. Ved at benytte følgende formel, som er en standardiseret gennemsnitsværdi:

Energibesparelse ved afkølingsforbedring =
 $4,7 \text{ kWh}^{\circ}\text{C}/\text{MWh} \times \text{forbrugerens afkølingsforbedring } [^{\circ}\text{C}] \times \text{forbrugerens graddagekorrigerede årsforbrug } [\text{MWh}]$

2. Ved at opgøre energibesparelsen med en beregning på baggrund af en model af det pågældende ledningsnet. Her beregnes varmetabsbesparelsen fra afkølingsforbedringen ved slutbrugeren altså for det pågældende ledningsnet ved hjælp af en computersimulering.

Der skal anvendes et anerkendt program til beregningen, eksempelvis Termis, System Rørnet eller MAP.

Dette vil i nogle tilfælde resultere i en større energibesparelse end standardformlen, idet de standardiserede gennemsnitsværdier er fastsat ud fra konservative gennemsnitsbetragtninger.

Dokumentation af afkølingsforbedringen

Dokumentationen skal indeholde en beskrivelse af før-situationen og de relevante tekniske elementer i tiltaget. Beskrivelsen skal på en måde, der er forståelig og gennemskuelig for udenforstående tredjepart, redegøre for de aktiviteter, der fører til energibesparelsen, herunder hvilke ændringer, udskiftninger og/eller installationer, der implementeres.

Selvom der benyttes en model af ledningsnettet til at opgøre besparelsen, skal alle relevante forudsætninger og antagelser for beregningen i programmet stadig fremgå af dokumentationen. Dette er f.eks. temperaturprofiler, isoleringsgrader, ledningslængder, varmemeforbrug, mv.

Projektets simple tilbagebetalingstid skal beregnes, såfremt der udbetales tilskud. Der skal være dokumentation for realisering iht. Energispareaftalens punkt 11.6.

Afkølingsforbedringen opgøres i begge ovenstående tilfælde som forskellen mellem en baseline, dvs. den gennemsnitlige afkøling før tiltaget realiseres, og den gennemsnitlige afkøling efter at tiltaget er realiseret.

Begge gennemsnitsværdier for afkølingen (forskellen mellem fremløbs- og returtemperaturen) beregnes som et gennemsnit af den målte afkøling hos den enkelte slutbruger vægtet iht. den leverede varmemængde over et helt år. Vægtningen skal

som minimum baseres på månedsværdier, men må gerne laves med højere opløsning (uge-, dags- eller timeværdier).

Da afkølingsforbedringen skal måles over ét helt år både før og efter tiltaget, kan energibesparelsen først opgøres og indberettes et år efter energisparetiltaget er realiseret.

Det graddagekorrigerede årsforbrug, er den for året solgte varmemængde til forbrugeren i MWh graddagekorrigeret iht. metoden i [FAQ](#) punkt 10.4.h.

Det skal fremgå af dokumentationen (f.eks. ved underskrift fra slutbruger), at afkølingsbesparelsen ikke er indeholdt i andre tiltag i energispareprojektet eller i andre projekter gennemført hos forbrugeren.

Prioriteringsfaktoren for afkølingsbesparelser ved enkeltforbrugere er 1. Energibesparelsen indberettes under kategorien "ledningsoptimering".

3.2. Metode 2 - Afkølingsbesparelser ved målrettet indsats mod flere forbrugere i fjernvarmenettet

Denne metode er en undtagelse fra de generelle regler i Energispareaftalens kapitel 7 om krav til selskabernes involvering. Denne metode er baseret på markedspåvirkning og kan derfor benyttes uden skriftlig aftale med de enkelte forbrugere.

Såfremt fjernvarmeselskabet yder en målrettet indsats rettet mod værkets mindre forbrugere eller dele heraf med henblik på at reducere varmetabet i ledningsnettet via forbedret afkøling, kan selskabet medregne dette som en energibesparelse. En målrettet indsats er at kontakte alle forbrugere eller en relevant gruppe af disse via f.eks. brev, mail eller telefon. Forbrugerne skal oplyses om, at henvendelsen handler om forbedring af deres afkøling og om, hvad de kan tjekke eller gøre for at forbedre denne.

Metoden kan ikke benyttes ved industriforbrug.

Besparelsen beregnes ved at benytte følgende formel:

Energibesparelse ved afkølingsforbedring =
 $4,2 \text{ kWh}/^{\circ}\text{C}/\text{MWh} \times \text{forbrugerens afkølingsforbedring } [^{\circ}\text{C}] \times \text{forbrugerens graddagekorrigerede årsforbrug } [\text{MWh}] \times 0,5 \text{ (prioriteringsfaktor)}$

Energibesparelsen er sat ca. 10% lavere, idet der er taget højde for, at afkølingsforbedringen kan skyldes, at enkelte af forbrugerne i ledningsnettet har gennemført tiltag såsom udskiftning af varmeveksler, og at de har opnået tilskud hos andre net- eller distributionsselskaber i det tidsrum, hvor fjernvarmeværket har gennemført den målrettede indsats for at forbedre afkølingen.

Dokumentation af afkølingsforbedringen

Besparelsen opgøres og dokumenteres som udgangspunkt efter retningslinjerne beskrevet til Metode 1, men med følgende undtagelser:

- Den tekniske realisering (det fysiske tiltag) skal ikke dokumenteres ved den enkelte forbruger, men via dokumentation for gennemførelse af den målrettede indsats (eksempel på henvendelse til forbrugerne mm.) samt dokumentation for den målte afkølingsforbedring ved forbrugerne.
- Det skal ikke fremgå af dokumentationen (f.eks. ved underskrift fra slutbruger), at afkølingsbesparelsen ikke er indeholdt i andre tiltag.
- Der skal ikke beregnes tilbagebetalingstid.
- Samtlige adresser hvor besparelsen er opgjort skal fremgå af dokumentationen.